Das
Hessische Mineralien-Kabinet
bey der
Fürstl. Hessischen Universität
Marburg
beschrieben
und
mit physischen Zusätzen erweitert
von

Joh. Gottlieb Waldin,
der Mathematik und Physik öffentlichen ordentlichen Lehrer, der Fürstl. Heßisch-Darmstädtischen Akademie der Wissenschaften zu Giessen; und der Danziger Naturforschenden Gesellschaft Mitglied.

Zweytes Stück.

Gedruckt bey Johannes Bayrhoffer
1792.

Vorbericht.

Dieses Stück ist eine weitere Fortsezung der physischen Untersuchungen des ersten. Ich habe darinne ein System entworfen, in welchem ich die Ursachen der grossen Revolutionen und anderer Veränderungen auf der Erde angebe. Es bestehet aus Beobachtungen und Schlüssen. Ich habe nichts ohne Grund angenommen, ob ich gleich in einigen Fällen mit einer Wahrscheinlichkeit habe zufrie-

den seyn müssen. Einsichtsvolle Mineralogen mögen nun dieses System entweder umstossen, oder bestätigen, ich bleibe dabey gleichgiltig. Ich habe die Wahrheit gesuchet, und glaube sie gefunden zu haben. Sollte ich mich aber verirret haben, und der Irrthum wird bewiesen: so bin ich der Erste, der dem Beweise Beyfall giebt.

Marburg
den 15. Februar
1792.

System

System der natürlichen Ursachen der grossen Revolutionen und anderer Veränderungen, welche auf der Erde vorgegangen sind und noch vorgehen.

Von der ersten Gestalt der Erde.

Es sind verschiedene Hypothesen bekannt, aus welchen man den Ursprung der Welt und der Erde zu erklären sich bemühet hat: allein meiner Einsicht nach leisten sie dieses nicht, sondern verursachen vielmehr unüberwindliche Schwierigkeiten; sie sind wahre Träume, mit denen ich nichts zu schaffen haben mag. Der Philosophe kann den Ursprung der Erdkugel nicht angeben, er muß ihn vielmehr voraussetzen oder annehmen, daß sie von Gott erschaffen, und daß sie, so wie sie aus der Hand des Schöpfers gekommen, noch alle Grundmaterien in sich habe. Es entstehet nichts neues, und es gehet nichts verlohren, alles ist noch vorhanden.

Meine Absicht ist hier die natürlichen Ursachen aufzusuchen, welche die äussere Gestalt der Erde verändert haben, und noch verändern. Dabey ist nöthig vorher zu wissen, wie die erste Gestalt der Erde beschaffen gewesen sey. Darzu lassen sich Gründe finden, die uns die Beschaffenheit der irrdischen Materien selbst an die Hand geben. Man vermuthet leichte, daß die Erde in Absicht auf ihre äussere Gestalt sich zu allen Zeiten ähnlich gewesen, d. i. daß sie aus Bergen, Thälern, Meeren, Flüssen, einer Atmosphäre u. s. w. bestanden habe; und daß dieses allezeit ihre Figur; folglich auch die erste derselben gewesen seyn müsse; nur mit dem Unterschiede, daß die heutigen Berge, Thäler, Meere, Flüsse u. s. w. nicht mehr die nämlichen sind, die sie vormals gewesen.

Schon die allgemeinen Naturgesetze erfordern, daß die Körper der Welt sich überhaupt ähnlich bleiben, denn sie werden immer auf einerley Art verändert, warum sollte dieses nicht auch von dem Erdkörper gelten?

Um dieses noch mehr darzuthun, betrachte ich die Erde einmal als einen Theil des Weltgebäudes, zum andern als den Wohnplatz lebendiger Geschöpfe. Betrachte ich sie als einen Theil des Weltgebäudes, oder als einen Planeten, der sie zu allen Zeiten gewesen seyn muß; so muß sie sich allezeit um ihre Axe von Abend gegen Morgen gedrehet, und Tag und Nacht verursachet haben; und sie muß so lange das Weltgebäude stehet, alle Jahre ihre eccliptische Bahn um die Sonne durchlaufen haben. Bey diesen Umständen ist sie und ihre Atmosphäre beständig von der Sonne erleuchtet und erwärmet worden; und zwar wegen der Schiefe der Ecclipti̇k auf verschiedene Art. Nun bestehet sie aus Wasser und Land, und besitzt auch innere Wärme; dieses sind aber Ursachen von Aufsteigen der Dünste, die bald in grösserer bald in geringerer Quantität aufsteigen; daher muß die Erdatmosphäre zu allen Zeiten mit vielen und besonders wässerigen Dünsten angefüllet gewesen seyn, es müssen folglich

auch Wolken entstanden seyn, die als Regen niedergefallen, Gewitter und alle die Erscheinungen, welche von den Dünsten in der Atmosphäre abhangen, müssen zu allen Zeiten dagewesen seyn. Denn diese Ursachen sind beständig vorhanden gewesen; mithin müssen auch ihre Wirkungen dagewesen seyn.

Betrachte ich die Erdkugel als einen Wohnsitz lebendiger Geschöpfe: so muß sie Berge, Thäler, Meere und Flüsse haben. Gesetzt, die Erdkugel hätte anfangs nur aus Wasser und Land bestanden, daraus muß sie wenigstens bestanden haben, und es wären zu der Zeit keine Ungleichheiten auf der Oberfläche gewesen: so würde sich das Wasser auf der Ebene gleich vertheilet haben, und ihre Oberfläche würde ganz mit Wasser bedeckt gewesen seyn. Auf dieser Erde hätten nur Wasser-Thiere, aber keine andern Kreaturen leben können. Sollte sie also ein Wohnplatz für lebendige Geschöpfe auf dem Lande werden, so mußte Wasser und Land von einander abgesondert werden. Dieses konnte nicht an-

ders geschehen, als daß Ungleichheiten auf derselben entstanden, damit sich die Wasser in den tiefern Oertern derselben sammlen konnten, und trockenes Land zum Vorschein kam. Die höhern Oerter der Ungleichheiten sind Berge; es müßten also gleich anfangs Berge vorhanden gewesen seyn, damit Wasser und Land von einander abgesondert wurden. Aber so bald auf der Erde Berge und Meere sind, müssen auch Flüsse entstehen, denn es sind wässerige Dünste in der Atmosphäre vorhanden, welche von den Bergen angezogen werden. Diese sammlen sich in denselben, und brechen als Quellen aus; und diese geben das Wasser zum Anfange der Flüsse her. So bald also auf der Erde Berge angenommen werden, müssen auch Flüsse angenommen werden.

Der Regen und die Wärme befruchten die auf der Erde vorhandenen Saamen, daß sie Pflanzen und Früchte hervorbringet, welche zur Nahrung der Menschen und Thiere dienen; und die Flüsse führen das übrige Wasser wieder ins Meer.

Das

Das Meer würde durch das beständige Aufsteigen der Dünste endlich erschöpfet werden, wenn ihm kein Wasser wieder zugeführet würde. Aber davor hat der weiseste Schöpfer bey der ersten Einrichtung gesorget. Die meteorologischen Wasser kommen größtentheils in die Flüsse, und diese laufen nach den tiefern Oertern zu, welches die Meere sind; daher kommen die Wasser, welche aus dem Meere ausgedünstet sind, wieder in dasselbe. Dieser Kreislauf der Wasser nebst den übrigen darzukommenden Ursachen und ihren Wirkungen, ist die grosse und beständige Oekonomie der irrdischen Natur, wodurch allen lebendigen Kreaturen Nahrung verschaffet ist. Sie ist ein augenscheinliches Beyspiel der weisesten Vorsorge ihres gütigsten Schöpfers.

Der Schluß: wo Berge sind, da müssen auch Flüsse seyn, gielt auch umgekehrt, wo Flüsse sind, da müssen auch Berge seyn, denn die Flüsse kommen aus den Quellen der Berge. Schon im Paradiese sind Flüsse ge-

wesen; es müssen also zu der Zeit auch Berge auf dem Erdboden gewesen seyn. Die Erdkugel also, als Planete und Wohnplatz lebendiger Geschöpfe betrachtet, muß so lange sie stehet, aus Bergen, Thälern, Meeren, Flüssen u. s. w. bestanden haben; und deswegen muß dieses ihre erste Figur; und sie muß sich zu allen Zeiten ähnlich gewesen seyn.

Von den Bergen.

Die Berge können als wesentliche Stücke des Erdkörpers angesehen werden, ohne sie kann die grosse Oekonomie der Natur nicht bestehen. Ihr Daseyn ist also wichtig für die ganze Oekonomie der Erde, und ihr Inhalt für den Mineralogen, deswegen verdienet dieser Theil der Geognosie unsere Aufmerksamkeit. Ich werde mich hier nur auf diejenige Untersuchungen einschränken, die ich zu meiner Absicht nöthig habe.

Jedes über den Horizont erhabene Land wird überhaupt ein Berg genennet; insbesondere erfordert man zu einem Berge ein

Stück

Stück Land, das beträchtlich über die andern erhaben ist, und nennet den untern Theil das Thal desselben. Die Berge können auf vielerley Art eingetheilet werden. Man kann sie betrachten: 1) in Ansehung ihres Innhalts, 2) in Ansehung ihrer Höhe, 3) in Absicht auf ihren Ursprung, und 4) in Absicht auf die Verhältniß mit andern Bergen. Nimmt man ihren Innhalt zum Grunde der Eintheilung an, so sind sie entweder Granitgebirge, oder Thongebirge, oder Kalkgebirge, oder Feuerspeyende Berge, oder Erztgebirge u. s. w. In Ansehung ihrer Grösse sind sie entweder hohe oder niedrige Berge. Siehet man auf ihren Ursprung, so sind sie entweder Urgebirge, oder entstandene. Betrachtet man sie in Verhältniß gegen andere Berge, so sind sie entweder isolirte Berge oder Bergketten. Isolirte Berge, nämlich solche, die wie ein Thurm auf der Ebene stehen, finden sich selten. Vermuthlich hat das Wasser, die um sie gelegene Hügel weggeschwämmet. Mehrentheils stehen viele Berge so neben-

nebeneinander, daß ihre Wurzeln zusammenstossen, davon einer der Höchste ist, diese machen einen Bergrücken und eine Reihe aus, welche eine Bergkette genennet wird. Ich lege hier die Eintheilung zum Grunde, die größten Theils von dem Innhalte hergenommen ist, nach welcher die Berge, in Ur- Gang- Flotz- und Feuerspeyende-Gebirge getheilet werden *); und theile die letzten in noch brennende und verloschene Feuerspeyende Berge ein.

Von den Urgebirgen.

Die Urgebirge sind die Höchsten unter allen in der Bergkette *). Das Höchste oder ihr Gipfel erhebet sich öfters über die Wolken hinaus, und sie sind deswegen mit ewigen Eis und Schnee bedeckt. Ihr Gipfel kann niemalen unter Wasser gestanden haben, dieses beweise ich durch folgende Gründe:

1)

*) S. H. Prof. Blumenbachs Handbuch der Naturgeschichte, S. 555.

1) Die Wasser auf der Erde sind nach dem Laufe der Natur nicht hinreichend, diese Gipfel zu erreichen. Denn die Meere bleiben vermöge der Schwere des Wassers in den tiefsten Orten des Erdbodens, und die übrigen Wasser, welche als Regen und Schnee niederfallen, sind dieses noch weniger vermögend, denn wenn sie auch stehen blieben, so würden sie das ganze Jahr hindurch ohngefähr 3 Schuhe hoch über der Oberfläche der Erde stehen, wie durch viele Beobachtungen bewiesen worden: aber sie bleiben nicht stehen; sondern werden durch die Flüsse wieder in die Meere geführet, aus welchen sie ausgedünstet sind. So lange also der Lauf der Natur bleibet, so lange können die Gipfel der Gebirgsrücken nicht unter Wasser kommen. Der Lauf der Natur ist, so lange die Welt stehet; daher können die Gipfel der höchsten Berge niemals überschwemmet gewesen seyn. Nur eine ausserordentliche grosse Revolution, (ein Wunder) hätte diese Naturbegebenheit hervorbringen können. Hieraus

aus folget daß diese Berge denjenigen Zerstöhrungen nicht ausgesetzt gewesen sind, welche andere erfahren, die überschwemmet worden.

2) Diese hohen Felsen, die allen Vermuthen nach tiefe Wurzeln in die Erde schlagen, wenigstens so tief stehen, als sie hoch sind, scheinen zur Vevestigung der Erdkugel und ihrer Bewegung um ihre Axe, vieles beyzutragen. Sie sind Ufer der alten Meere gewesen, und haben ehemals der Gewalt des Meeres das Gleichgewichte gehalten, wie ich in der Folge zeigen werde; daher mußten sie eine beträchtliche Höhe haben, und aus vesten Materien bestehen. Die erste Einrichtung der Erde erfordert diese Vollkommenheit, deswegen kann ihr Gipfel niemals unter Wasser gestanden haben,

3) Das Gestein dieser Gebirge ist Granit, Pophir, Gneus, Kalkstein u. s. w. Beyspiele davon geben die Helvetischen Alpen *). Dieses

*) S. das Magazin für die Naturkunde Helvetiens, herausgegeben von A. Höpfner, Zürich 1787. Ist. B. S. 271.

ses Gestein enthält keine Versteinerungen vom Meere, auch keine Spur von Meeresresten, keine Erzte, es sind bis dato noch keine darinne auf dem Höchsten entdeckt worden; wenigstens hat Vallisnieri auf den Gipfeln derselben, keine entdecken können *).

Diese Data sind hinreichend zu schliessen, daß diese Berge ein sehr hohes Alter haben müssen; ja sie müssen bey der ersten Einrichtung der Erdkugel vorhanden gewesen seyn, denn sie müßten Flüsse erzeugen, und dem Meere das Gleichgewichte halten; daher werden sie mit Recht Urgebirge, oder ursprüngliche Berge genennet, welche mit der Erde einerley Alter haben.

Von den Ganggebirgen.

Die Ganggebirge liegen zunächst an den Urgebirgen, und um dieselben. Sie haben eine beträchtliche Höhe, müssen aber doch hö-

her

*) S. Vermischte Beyträge zur physikalischen Erdbeschreibung, 2. B. S. 239.

her gewesen seyn, als sie jetzo sind, weil die meteorologischen Wasser in Jahrtausenden vieles von ihnen abgerissen, und in das Thal geführet haben müssen. Ihre Bestandtheile sind einfache Thon- oder Kalk-Erde, oder beydes zugleich. Sie enthalten vorzüglich Erzte; aber keine Versteinerungen. Und da überdieß ihre Höhe beträchtlich ist, so kann ihr Höchstes nicht unter Wasser gestanden haben.

Die Erzte werden in den Bergen gefunden, welches eine bekannte Erfahrung ist. Die Erztgebirge sind dem Wachsthum der Pflanzen hinderlich, welches ebenfalls eine bekannte Sache ist. Wären sie auf dem vesten Lande gleich vertheilet worden, so hätte die Erde nicht so viele Gewächse hervorbringen können, als sie wirklich hervorbringet; daher war es nöthig, daß sie an besonderen Orten der Erde besonders niedergeleget wurden, damit sie der grossen Oekonomie der irrdischen Natur nicht hinderlich seyn möchten. Man muß es also als eine Probe der

höchsten Weißheit und Güte ansehen, daß die Erzte an besondern Orten der Erde aufbewahret worden sind.

Vielleicht tragen die in ihnen befindlichen Erzte etwas zur Vestigkeit dieser Berge bey, welche ihnen nöthig war, weil sie die Ufer der alten Meere gewesen sind, wie die Granitgebirge: und sie mußten deswegen dem Meere und den Wellen desselben hinreichenden Widerstand leisten. Dem sey aber wie ihm wolle, so lehret die Erfahrung, daß diese Berge die vorzüglichsten Vorrathskammern von Erzten sind.

Die Gänge und Klüfte derselben sind nichts anders als grosse Risse oder Spalten, die durch natürliche Ursachen entstanden sind *). Die Ursachen davon können entweder Erdbeben seyn, welche den Berg gehoben, und gespalten, oder die Kälte, welche oft Felsen zer=

*) S. die Abhandlung von dem Ursprunge der Gebirge, und den darinn befindlichen Erztadern, oder so genannten Gängen und Klüften, Leipzig 1770. S. 33.

zersprenget hat. Ich stelle mir dieses auf folgende Art vor: Diese Berge sind gewiß höher gewesen, als sie jetzo sind, weil die meteorologischen Wasser viel an ihnen zerstöhret haben. Sie haben also zu jeder Zeit, wie alle hohe Berge thun, viele wässerige Dünste an sich gezogen, sind von Wasser durchdrungen worden, und ihr Gipfel ist mit Eis und Schnee bedeckt gewesen. Bey grosser Kälte ist das Wasser in dem Berge, das keinen Ausgang gefunden hat, gefrohren, und hat den Berg in Risse und Spalten zersprenget. Da nun ein solcher Berg von Mineralien durchdrungen ist, so fallen diese in die Risse und Spalten, und bilden Erztgänge und Klüfte. Die in dem Berge noch vorhandenen Wasser, und die noch darzu kommenden spielen die Kalk- und Thonerde in den Rissen ab, daß die Erzte reiner werden, und die Luft und Wärme der Sonne muß viele Veränderungen in der Bildung derselben verursachen. Wie aber die Natur in ihrer verborgenen Werkstadt die Mineralien umarbeitet, daß sie

 zu

zu Erzten werden, hat noch kein Sterblicher zu beobachten das Glück gehabt.

Ein Ganggebirge, so wie wir es heutzutage haben, hat also in Jahrtausenden viele Zerstöhrungen ausgestanden, und muß in der Zeit vieles von seiner Höhe und Materie verlohren haben. Der Gipfel muß um einen grossen Theil niedriger worden; und seine Materie in das Thal zerstreuet worden seyn. Dadurch können die Gänge und Klüfte so entblößet worden seyn, daß sie zu Tage ausstehen.

Die Ganggebirge halte ich für so alt als die Urgebirge, weil sie aus einfachen Materien bestehen, welche keine Versteinerungen enthalten. Die Mineralien und Erzte derselben müssen gleich Anfangs bey ihrer Entstehung in denselben vorhanden gewesen seyn, damit sie den Gewächsen nicht nachtheilig seyn möchten. Daher sehe ich sie an als die vorzüglichsten Magazine oder Vorrathskammern von Erzten, aus welchen diese an die übrigen Orte der Erde vertheilet worden sind. Deswegen

gen sind auch diese Gebirge mehrentheils reichhaltiger an Erzten, als die Flözgebirge, welche ihre Mineralien und Erzte von jenen erhalten haben.

Von den Flözgebirgen.

Ich wende mich nun zu den entstandenen Bergen, und insbesondere zu den Flözgebirgen. Durch die Wuth des unterirrdischen Feuers sind Inseln versunken und neue entstanden. Die Insel Atlas, wovon das Atlandische Meer noch seinen Namen, und von welcher Plato in seinem Gespräche Critas so viel redet, wohin auch die Egyptier und Carthaginenser ihre Schiffarth gehabt, ist nicht mehr vorhanden *). Im Königreich Neapel nahe bey der Stadt Puzuolo ist ein neuer Berg aus der Erde hervorgekommen, welcher

*) S. phil. Ergötzungen, oder auf Vernunft und Erfahrung gegründete Untersuchung, wie die wahrhafte Seemuscheln auf die höchsten Berge, und in die vestesten Steine gekommen, S. 337.

noch heutzutage der neue Berg genennet wird *). Es sind noch ähnliche Beyspiele bekannt, die ich übergehe, weil sie zu meiner Absicht nicht nöthig sind. Ich schränke meine Untersuchung auf die eigentlichen Flözgebirge ein, welche erst lange Zeit nach den Ur- und Gang-Gebirgen entstanden seyn müssen. Die Ursache ihres Ursprungs ist das Wasser; daher rechne ich hieher nicht diejenigen Flöze, welche Vulkane erzeuget haben.

Ich habe in dem Isten Stücke dieses Mineralien-Kabinets den Ursprung der Flözgebirge aus der Fortrückung und dem Durchbruche des Meeres hergeleitet, welcher Meynung ich auch noch bin. Weil aber diese Berge mit dem Ur- und Gang-Gebirgen zusammenhängen, und ich dort nichts von denselben vorgetragen, so habe ich diesen Mangel hier ergänzen wollen. Und weil ich auch dort meine Meynung von dem Ursprunge der Flözgebirge nicht vollständig genug vorgetragen

*) Ebendaselbst S. 69.

zu haben glaube, so will ich mich hier weiter darüber erklären.

Unter Flözgebirgen verstehe solche Berge, die aus übereinander liegenden Schichten (strata) bestehen. Sie liegen mehrentheils horizontal: springen aber auch von dieser Lage ab *). In diesem Verstande werde ich das Wort Flözgebirge hier beständig gebrauchen. Diese Berge sind in Ansehung der erstern niedrig und sanfte, enthalten Versteinerungen, auch wohl Erzte: sind aber selten so reichhaltig als die Ganggebirge.

Den Ursprung der Flözgebirge erkläre ich aus dem täglichen Fortrücken des Meeres, und aus gewaltsamen Durchbrüchen desselben ins veste Land. Dieses sind keine Hypothesen, sondern richtige natürliche Ursachen, welche diesen Ursprung erklären. Dadurch unterscheidet sich also mein System von den-

*) Merkwürdige Beyspiele findet man in des Hrn. B. H. v. Trebra, eines der größten Mineralogen unserer Zeiten, Erfahrungen über das Innere der Gebirge.

jenigen, welche den Ursprung der Flözgebirge auf Hypothesen oder übernatürliche Ursachen gegründet haben.

Die entfernten Ursachen, welche die äussere Gestalt der Erde verändert haben und noch ändern, sind die vier Elemente, als Feuer, Wasser, Luft und Erde. Feuer und Wasser haben aber das Mehreste darzu beygetragen. Wie diese nähere Ursachen von den Revolutionen auf der Erde worden sind, will ich nun insbesondere zeigen.

Das Wasser hat überhaupt viele Veränderungen auf dem Erdboden verursachet. Der Regen und geschmolzene Schnee führen von den hohen Ländern und Bergen eine Menge Erde und Mineralien in die Thäler, welche dadurch erhöhet, und die Berge erniedriget werden. Und je mehr es in einem Lande regnet, desto öfters müssen auch diese Veränderungen vorgehen. Dergleichen muß besonders in heißen Ländern geschehen, wo es etliche Monathe hintereinander regnet. Daher hat kein Berg die Höhe mehr, die er anfangs

gehabt, sondern er ist erniedriget, und sein Thal ist erhöhet worden, wo nicht die Vestigkeit der Berge der Witterung einigermaaßen widerstanden hat; und dieses ist von einigen Urgebirgen zu vermuthen.

Das Eis und der Schnee auf den höchsten Bergen, geben nicht allein die Quellen zu grossen Flüssen her: sondern das Wasser spielet auch Materie von dem Berge selbst ab, wodurch wieder nothwendig das Thal erhöhet und der Berg erniedriget wird.

Auch von den Ufern der Flüsse, unter welchen auch Berge sind, reißet der Strohm Erde und Mineralien los, welche theils in das Bette des Flusses fallen, theils an andern Orten angeschwemmet werden, und neues Land machen, theils mit dem Strohme fortgeführet werden. Die Flüsse treten auch aus, und überschwemmen das Land, sie verlassen ihr Bette, und nehmen einen andern Weg. Wolkenbrüche verursachen Ueberschwemmungen u. s. w. Dieses sind lauter bekannte Ursachen, welche auf der Erde viele

Veränderungen verursacht haben. Daraus können wohl einige Schichten entstanden seyn: aber diese allein können die Flözgebirge nicht gebildet haben.

Die erste nähere Ursache von dem Ursprunge der Flözgebirge ist das Fortrücken des Meeres. Alle Wasser, die von den Bergen in die Thäler laufen, müssen nach den tiefsten Orten zu laufen, die Schwere treibet sie dahin. Daselbst bleiben sie entweder stehen, und machen einen Sumpf, oder sie finden Wege in einen der nächsten Flüsse zu kommen. Laufen sie in diesen, so wird der Fluß nicht allein dadurch vergrössert: sondern es werden zugleich allerley Mineralien in denselben hineingeführet, die von Bergen abgespielet worden sind. Nun gehen die Flüsse alle in die Meere; mithin werden so wohl diese Mineralien, als auch alle, die in demselben schon vorhanden sind, mit dahin geführet. Diese setzen sich nach und nach auf den Boden des Meeres, und formiren Schichten. Und da die hineingeführten Mineralien

aus verschiedenen Materien bestehen, und zu verschiedenen Zeiten niedergesetzt worden sind: so müssen auf solche Art auf den Boden des Meeres viele übereinanderliegende Schichten entstehen, welche zugleich aus den verschiedenen Materien bestehen, die das Wasser und die Flüsse hineingeführet haben.

Nicht allein aber die Flüsse sind es, welche auf dem Grunde des Meeres Schichten bilden: sondern das Meer selbst thut das Nämliche. Die Ebbe und Fluth verursachet grosse Bewegungen und Ströhme in dem Meere, dadurch werden die Ufer beschädiget, und der Boden das Meeres wird mit mehr Erde bedeckt. Die Meereswellen, welche die Ströhme verursachen, schlagen an die Ufer, Inseln und Klippen, stossen Steine und andere Mineralien los, und bringen sie auf den Grund des Meeres. Nun bestehen die Meerufer zum Theil aus grossen Bergen, unter welchen Ur= und Gang=Gebirge sind, und diese sind mit Erzthaltigen Mineralien angefüllt; daher muß an solchen Orten, wo das Ufer

Gang=

Ganggebirge hat, der Boden des Meeres nahe an dem Ufer, vorzüglich mit erzthaltiden Mineralien bedeckt seyn. Diese Schichten enthalten die Mineralien, welche zu Erztflözen werden, und die sich nahe bey dem Ganggebirgen angeleget haben. Sie werden mit der Zeit Mittelgebirge, wenn sie das Meer verlassen hat, und haben ihre Erzte von Ganggebirgen. Weiter gegen die Mitte des Bodens des Meeres zu, laufen sie in der Ebene ab, welche deswegen nur wenige, oder gar keine erzthaltigen Mineralien bey sich führen kann. Das Wasser ist also die vorzüglichste Ursache welche die Mineralien der Ganggebirge in die Flözgebirge vertheilet.

Die durch das Wasser ins Meer geführte Mineralien, bleiben aber nicht in dem Zustande, in welchen sie hinein gekommen sind, sondern sie werden vom Wasser aufs neue verändert. Schon das Wasser allein ist ein Auflösungsmittel der Salze, die theils mit den Flüssen hineingekommen, theils schon in dem Meere in Menge vorhanden sind; besonders

ders ist viel gemeines Salz und Salpeter darinne enthalten. Weil nun das Wasser, wenn es mit Salze gesättiget ist, das Uebrige zu Boden fallen läßt, so müssen auf dem Boden des Meeres Oerter seyn, an welchen viel Salz niedergeschlagen ist. Diese sind die erste Grundlage zum Salzquellen. Und wenn die reinen Salztheilgen durch ihre anziehende Kraft mit einander vereiniget worden, so entstehet ein Steinsalz.

Das mit Salz geschwängerte Meerwasser, wird wieder ein Auflösungsmittel (menstruum) anderer Mineralien und Metalle. Denn es enthält nicht allein Salpeter, sondern auch Vitriolsäure 2c. weil beyde in der Erde vorhanden sind. Man kann daher um so viel mehr behaupten, daß das mit Salzen vermischte Meerwasser, ein Auflösungsmittel von allen Mineralien sey, die auf dem Grunde des Meeres vorhanden sind. Die Chemie kann uns davon vollkommen überzeugen. Diese aufgelösten Mineralien sind der Stoff zu mineralisirten Erzten.

Nun

Nun komme ich auf das Fortrücken der Meere selbst. Dieses werde ich so wohl durch Gründe als Beobachtungen beweisen. Die Flüsse führen täglich eine ungeheure Menge Erde und andere Mineralien ins Meer, das Meer selbst, die Ebbe und Fluth, die durch Ströhme erregten Wellen, reißen von den Ufern, Inseln und Klippen viele Materie los, und setzen sie auf den Grund des Meeres, wie ich vorher gezeiget habe. Da nun dadurch der Boden des Meeres erhöhet wird, und die Quantität des Wassers auf der Erde immer dieselbe bleibet; so muß das Meerwasser nothwendig fortrücken, und zwar nach denen Oertern, die tiefer liegen. Dadurch wird auf der einen Seite der Boden des Meeres entblößet, und auf der andern Seite das trockene Land mit Wasser bedeckt. Schon im vorigen und diesem Jahrhunderte hat man in Schweden eine Abnahme des Meerwassers beobachtet. Die mehresten schlossen daraus, das Wasser müsse in Erde verwandelt werden. Der einzige berühmte T.

Bergmann muthmaßete eine Verrückung des Meeres, blieb aber bey dieser Muthmaßung stehen *). Diese Abnahme kommt von dem Fortrücken des Meeres, denn wenn es fortrücket, so muß es auf einer Seite fallen, auf der andern steigen. Man hat entscheidende chemische Versuche, welche die Meynung, daß das Wasser in Erde verwandelt werde widerlegen, worauf ich mich im Isten Stück bezogen habe; deswegen bleibt der Satz: das Meerwasser rücket von den höhern nach den tiefern Oertern beständig fort, unumstößlich wahr.

Wie geschwinde dieses Fortrücken geschiehet, können wir nicht bestimmen. So viel ist gewiß, daß es täglich geschehen muß, denn der Grund des Meeres wird aus angeführten Ursachen täglich erhöhet: allein wegen der Grösse der Oberfläche des Meeres ist diese Ver-

*) S. T. Bergmanns physik. Beschreibung der Erdkugel, aus dem Schwedischen übersetzt, von L. H. Röhl, 5te Abth. Cap. III. von der Abnahme des Wassers.

Veränderung in so kurzer Zeit nicht merklich. Und die Grenzen des Meeres sind auch nicht bezeichnet worden; deswegen kann die Fortrückung des Meeres in so kurzer Zeit nicht bemerket werden. Nur nach Jahrhunderten, wenn Merkmale vorhanden sind, kann sie beobachtet werden.

Nun entstehet die Frage, nach welchen Gegenden der Erde rücket das Meer fort? die Antwort darauf ist überhaupt leichte, nämlich, nach denjenigen Gegenden, die niedriger liegen: Insbesondere kann sie nicht bestimmt beantwortet werden, denn sie setzet voraus, daß die Oberfläche der Erde nivelliret worden sey, welches wir zu thun nicht im Stande sind. Wir kennen höhere und tiefere Oerter auf der Erde aus dem Laufe der Flüsse, z. B. Helvetien scheinet in Europa der höchste Ort; und die Niederlande der niedrigste zu seyn. Nach zuverläßigen Nachrichten ist die Provinz Quito der höchste Ort in Amerika: allein diese geringe Kenntniß ist nicht hinreichend, den Weg zu zeigen, wel-

welchen das fortrückende Meer nimmt. Wo aber vormals das Meer gestanden, und wohin es sich beweget hat, können wir aus der jetzigen Beschaffenheit der Erde wissen. Die vielen Versteinerungen von Seeconchilien und Meeresresten beweisen, daß das Land in welchen sie gefunden werden, der Boden des alten Meeres gewesen, und daß das Meer von demselben dahin gerücket, wo es noch heutzutage stehet. Und da man in allen Welttheilen dergleichen Versteinerungen entdeckt hat, so ist wenigstens so viel gewiß, daß der größte Theil des jetzt bewohnten Landes der Boden des alten Meeres gewesen, und daß der Boden der heutigen Meere, in den ältesten Zeiten bewohntes Land gewesen sey.

Die Nordlichen und Südlichen Meere müssen noch eine besondere Bewegung gegen die Erdpole haben, welche sich nicht auf die Erhöhung des Meeres Bodens allein: sondern vorzüglich auf die Schwere gründet. Newton hat aus Gründen dargethan, daß die Erde ein Sphäroid sey, der um den

Aequator erhaben und gegen die Pole eingedrückt ist. Die Verhältniß des Durchmessers des Aequators zur Axe der Erde, hat er 230 : 229 angegeben. Die Erde wäre also bey jedem Pole ohngefähr $3\frac{1}{2}$ deutsche Meile tiefer, und bey dem Aequator um so viel höher. Die Franzosen widersprachen dieser Theorie, und nahmen den entgegengesetzten Sphäroid an. Um diese wichtige Entdeckung entweder umzustossen oder zu bestätigen, reiseten im Jahr 1735. unter der Regierung Ludewig XV. zwey Gesellschaften von ihnen aus, eine nach dem Aequator, die andere nach dem Nordpole. Diese haben verschiedene Grade des Meridians daselbst gemessen, und die Newtonische Theorie richtig befunden. Auch ist daselbst die Schwere mit den Penduhren untersuchet worden, welche eben dieses bestätiget hat. Bey dem Süderpole sind bis dato weder Messungen noch Beobachtungen angestellet worden, weil man noch nicht nahe genug dahin hat kommen können. Indessen ist nach der Analogie zu schliessen, daß

der Süderpol dem Nordpole darinne ähnlich sey. Nach dieser Voraussetzung liegen die Erdpole tiefer, oder näher bey dem Mittelpunkte der Erde, der Aequator aber höher oder weiter von dem Mittelpunkte der Erde entfernt. Daraus folget ganz natürlich, daß sich die Nördlichen und Südlichen Meere gegen ihre Pole zu beständig bewegen müssen, und daß sie sich daselbst alle sammlen müßten, wenn ihnen keine Hinderniß in dem Wege stünde. So aber ist vestes Land darzwischen, und die Ebbe und Fluth treibet die Wasser auch gegen den Aequator. Dem allen ohnerachtet, muß ich nach angeführten Gründen doch behaupten, daß die Nördlichen und Südlichen Wasser gegen die Pole zu getrieben werden; und daß daselbst die größten Sammelplätze an Wassern seyn müssen, denn diese Hindernisse leisten zwar einigen Widerstand; sie sind aber nicht vermögend, diese Bewegung gänzlich zu verhindern, oder das Gleichgewichte wieder herzustellen. Bey dieser Einrichtung des Erdkörpers ist unter den Polen

 kein

kein trocknes Land, sondern lauter Wasser. Uebrigens muß das über den Polen sich sammlende Wasser, wie das andere die bey sich führende Erde und Mineralien zu Boden fallen lassen, Schichten niedersetzen, und den Pol erhöhen, woraus in vielen Jahrtausenden ein Grund zur Veränderung der Erdaxe geleget werden muß.

Nachdem ich die Fortrückung des Meeres durch einige Gründe bewiesen zu haben glaube, will ich solche nun durch Beyspiele bestätigen. Diese sind schon den ältesten Schriftstellern bekannt gewesen, die mehresten haben sie als etwas wunderbahres angesehen: aber nicht gewust, was sie daraus machen sollten. **Aristoteles** sagt: die Oerter der Erde, weder das Wasser noch das Land, sind immer einerley geblieben, sondern sind durch das Entstehen und Ausbleiben der Flüsse verändert worden. Er sagt ferner: wo jetzo trockenes Land ist, da ist Meer gewesen, und wo jetzo Meer ist, da ist trockenes Land gewesen, obgleich das Meer allezeit geblieben. Seine

Gründe sind aber so schwach, daß es nicht der Mühe werth ist, sie anzuführen *). **Strabo** führet den Stratonem physicum an, welcher behauptet, daß in Armenien u. a. O. Oerter wären, die vormals der Grund des Meeres gewesen, und behauptet dieses zugleich durch die Meeresreste, die er da gefunden; er muthmaset auch daß das Meer von höhern Orten nach den niedern rücke, weil ihm die Flüsse viel Schlamm zuführen **). **Ovidius** in seinen Verwandlungs-Büchern schildert die äussere Gestalt der Erde folgender Gestalt:

Sic toties versa est fortuna locorum.
Vidi ego, quod fuerat quondam solidissima tellus,
Esse fretum. Vidi factas ex aequore terras;
Et procul a pelago conchae iacuere marinae;
Et vetus inventa est in montibus ancora summis ***).

*) Aristoteles in Meteorologic. L. II. c. XIV.

**) Strabonis libri rerum geographic. Edit. Basil. 1571. S. 46. u. f.

***) In libr. metamorph. libr. 15. v. 261. u. f.

Plinius *) giebt neues Land an, das von dem Zurücktreten des Meeres entstanden ist. Diese Zeugnisse habe ich deswegen angeführet, um damit zu beweisen, daß diese Sache den ältesten Naturforschern nicht unbekannt gewesen sey. Nun folgen die Beyspiele neuerer Zeiten. Diese sind von doppelter Art: Erstlich solche, die beweisen, daß neues Land zum Vorschein gekommen, welches aus dem Fortrücken des Meeres entstanden. Zum Andern solche welche darthun, daß das Meer jetzo an solchen Orten stehet, wo vormals Land war. Die Beyspiele der ersten Art sind folgende:

Herr **Ferber**, ein scharfsinniger Beobachter der Natur bezeuget, daß das alte zerstöhrte Städtgen **Ostia** in Italien, welches jetzo bey den Dorf Ostia liegt, nicht mehr am Meere stehet, wo es ehedem gestanden, sondern wenigstens eine welsche Meile davon ent-

*) Plinius in histor. nat. libr. II. §. 87.

entfernt ist*). Hier ist offenbar trocknes Land, das aus dem Fortrücken des Meeres entstanden ist. Herr Abt **Richard** erzählet: Die Halbinsel **Jucatan** in dem Mexicanischen Meerbusen, die sich über hundert Meilen lang, von dem alten Lande an in das Meer erstrecket, und eine ungleiche Breite hat, welche aufs Höchste sich auf fünf und zwanzig Meilen erstrecket, ist ein neues Land, welches meistentheils aus versteinerten Seegewächsen und Muscheln besteht. – Ein Theil von Unter-Languedoc ist ein sehr neues Land, weil sich entweder das Wasser zurückgezogen oder weil solches durch dasselbe gebildet worden, denn es enthält eine Menge Conchilien und Seepflanzen. Die Stadt **Aigues-Mortes**, die gegenwärtig anderthalb Meilen vom Meer entfernt ist, war im Jahr 1248. ein Hafen, wo sich der H. **Ludwig** bey seinem ersten Creutzzuge einschiffte, und von wel-

*) H. J. J. Ferbers Briefe aus Welschland, über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes, Prag 1773. S. 218.

welchem er 1269. abreisete, als er nach Afrika zu gehen im Begriff war. Maquelonne so gegenwärtig nichts als ein unbewohnter Sumpf ist, führet noch immer den Namen von der Bischöflichen Stadt, die vormals an dem Ufer des Meeres stunde *).

Im Jahr 1680. stand da Wasser, wo nun die Stadt Hudwikswall liegt. Piteo ist nach 45 Jahren eine halbe Meile verruckt, Luleo eine Meile nach 28 Jahren; das alte Lödesö 4 Meilen, Westerwik 2 Meilen. Als Torne 1620. angelegt ward, konnten grosse Fahrzeuge daselbst einlaufen, welches jetzo nicht thunlich ist; es war auch damals von einem Strohm umflossen, aber jezt liegt die Stadt auf einer Halbinsel. Das Wasser, welches ehedem bis an die Stadtmauer von Tongern gieng, nahet sich ihr jetzt nicht auf 14 Meilen. Ravenna war einer der fürnehmsten Hafen an dem Adriatischen Meere,

*) S. Herrn Abts Richards natürliche Geschichte der Luft. Iten Bandes 2te Abtheil. S. 467. u. f.

re, und es sind noch grosse Ringe in der Mauer übrig, jetzo ist es davon entfernet. In Spanien bey **Blades**, **Badelona**, der Mündung des **Vobregat**, dem Vorgebirge **Tortosa**, längst der Ufer von **Valenzia** und **Longuedoc** hat sich das Wasser ansehnlich zuruckgezogen. An der nördlichen Küste von **Siberien** findet man Stücke und Bäume in solchem Abstande aufgeworfen, wo die Fluth jetzt nie hinreicht.

Die vorigen Fahrwasser, sind zum Theil so seichte worden, daß sie unbrauchbar sind, als von **Skara** nach dem **Hornberger See**: von **Upsal** durch **Roslagen** nach der Ostsee u. s. w. Ja verschiedene Inseln sind mit der Zeit zusammengewachsen, als **Engsoe** und **Kuroe**; **Aspöe** und **Tosteroe**; **Engsholm** vor **Södertelje** und **Mörkoe**; **Ljusö** in **Bohuslehn**, so wie **Psalmodi** und **Magdelone** mit dem vesten Lande.

Der gröste Theil von **Vignoble d'Agde**, stand vor 60 Jahren unter Wasser. Zwischen **Rochelle** und **Luçon** ist ein grosses

Stück Land entblösset. Bey **Tanum**, **Fjäl-baka** in **Lecksand**, bey **Björkö** und **Wasa** mähet man jährlich da Graß, wo man im vorigen Jahrhundert fischete.

Anker, Ringe, Schiffswerk sind auf Bergen, in Sümpfen und anderwärts weit vom Meer gefunden worden, als auf dem **Skuteberg** bey **Strömstadt**; dem Berge **Stello** in **Portugall**; dem **Pyhejokiberg** in **Osterbotnien**; in einer Grube auf den Alpen; in einem Moraste oberhalb **Wasa**; bey **Fjälbaka**, **Salstadt** auf **Gothland**, bey **Chattam** in **Padua** und mehreren Orten.

Versteinerte Pholaden, welche man durch alle Berge an dem Mittelländischen Meere hoch über die Wasserfläche, welche jetzt an die Füße derselben schläget, findet, sind unwidersprechliche Zeugen, daß dies Meer vor diesem höher gewesen. Man weiß daß dieser Wurm in harten Steinen an der Oberfläche des Meeres lebt*). Das Siebengebirge am Rhein stand

*) S. T. **Bergmanns** physik. Beschreibung der Erd-

stand vormals an dem Ufer der Nordsee, und war ein Vorgebirge derselben: jetzo ist es weit davon entfernet *). Wieder ein offenbahrer Beweis, daß dieses Meer fortgerücket sey, bis an den Ort, wo es jetzt noch stehet.

Diese Beyspiele sind zu meiner Absicht hinreichend, sie sind unwidersprechliche Beweise, daß jetzt an vielen Orten der Erde, vestes Land ist, das ehemals der Meeresboden gewesen ist. Wer mehrere zu wissen verlangt, findet sie in des Hrn. **Bergmanns** und **Lulofs** angeführten physik. Erdbeschreibung, u. a. a. O.

Man findet aber auch umgekehrt, daß das Meer Eroberungen gemacht hat, und daß heut-

Erdkugel, S. 391 - 392. und 407. Ferner: J. Lulofs Einleitung zur mathematischen und phis. Kenntniß der Erdkugel, aus dem Holländischen übersetzt, von Herrn Hofrath Kästner, S. 384. u. f.

*) S. Mineralische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein, Braunschweig 1790. S. 89.

heutzutage das Meer an solchen Orten steht, wo vormals vestes Land gewesen. Dieses beweisen die Beyspiele von der andern Art. Die Stadt **Donnewich** in der Grafschaft **Suffolk** ist mit dem angrenzenden Lande mehrentheils vom Wasser verschlungen. **Katwikstthurm** stehet nun an der See, von welcher er vor diesem weit entfernet gewesen; und seit 1719. hat das Wasser über 100 Faden gewonnen, und zwo Gassen untergraben, die versunken sind. Das westliche **Vorgebirge** von **Cadzand** hat von 1703. bis 1746. über 1000 Faden von seinen Dünen verlohren. Die Insel **Okney** war ehedem für den Fluß Rother in Gefahr, aber innerhalb 60 Jahren gewann sie ansehnlich Land, welches ihr die Ebbe und Fluth zubrachte, zugleich ist doch der Canal so tief geworden, daß nun da Schiffe gehen können, wo man vorher waden konnte. Der Hafen **Vineta** in Pommern, ist vom Wasser zerstöhret. Eben so auch die alte Stadt **Calicut** mit einer Vestung von gehauenen Steinen, so

daß

daß man über die Ruinen wegrudern kann. Die Insel Caylon hat an der Nordwestlichen Seite 10 bis 15 Meilen verlohren. Nach aller Vermuthung hat Engelland ehedem mit Frankreich zusammengehangen. Die an beyden Seiten des Canals ganze Meilen lange Uebereinstimmung der Klippen, in Ansehung der Lage, Höhe und Materie, macht dies höchstglaublich *). Die Wölfe und Bären, die man ehedem auf diesem nun umflossenen Land gefunden, geben noch einen guten Grund an die Hand. Alle Insuln, worauf dergleichen Thiere sich aufhalten, die nicht selbst von dem nächsten Lande dahin haben kommen können, scheinen von dem vesten Land mit der Zeit getrennet zu seyn, indem sie niemand mit Fleiß hinüber geführt haben wird.

Durch diese Beyspiele ist das Fortrücken des Meeres meiner Meynung nach ganz unstreitig bewiesen. Nun sind die Ursachen die-

*) S. T. Bergmanns Beschreibung der Erdkugel, S. 900.

dieser grossen Naturbegebenheiten so alt als die Erde selbst, folglich muß ihre Wirkung d. i. die Fortrückung des Meeres eben so alt seyn. Und da so viele Länder auf der Erde vorhanden sind, welche die Kennzeichen des Meeresgrundes an sich tragen: so muß das Meer sich wenigstens schon einmal um die Erde beweget haben. Wie viel Jahrtausende werden nicht darzu erfordert, und was für ein hohes Alter muß die Erde selbst haben!

Dieses durch das Fortrücken des Meeres entblößte Land, ist nach seiner Entblösung der Luft und Wärme der Sonne ausgesetzt, es wird trocken, und zu vesten Lande, obgleich bisweilen Sümpfe zurücke bleiben. Die innere Wärme der Erde, die äussere Wärme der Sonne, die Luft und Feuchtigkeiten der Erde, wirken unaufhörlich auf die Schichten und ihren Gehalt, sie mögen aus Bergen oder ebenen Lande bestehen, und setzen sie in einen andern Zustand, als da sie noch unter Wasser lagen. Erden werden in Steine, und Steine in Erden verwandelt; die von dem Meerwas-

ser aufgelößten Metalle und Mineralien, verbinden sich mit den Erden und Gestein zu Erzten. Auf solche Art entstehen Erztflöze, welche mineralisirte Erzte enthalten.

In den Schichten müssen viele im Meere begrabene Thiere und Pflanzen versteinert gefunden werden. Die Ganggebirge haben noch ihre ursprünglichen Erzte, die Flözgebirge haben abgeleitete von jenen bekommen; daher sind die ersten gewöhnlicher Weise reichhaltiger als die letztern; und in der Ebene können nur wenige oder gar keine Erzte gesuchet werden, es müßte sie denn ein Zufall dahin gebracht haben.

Die oberste Schichte wird durch die Witterung entweder in Dammerde verwandelt, oder wenn dieses nicht geschehen kann, wird aus verfaulten Thieren und Gewächsen, eine neue angeleget. So ist aber der jetzige Boden des trockenen Landes beschaffen; daher stimmt mein System mit der Natur der Erde genau überein.

Grosse Ueberschwemmungen, die zu gewissen Zeiten gewesen seyn mögen, wo wir nur von einigen Nachrichten haben, mögen wohl manche Erdschichten gebildet haben: aber da ihre Allgemeinheit nicht bewiesen; auch das Wasser nicht so lange gestanden haben kann, daß es an allen Orten der Erde so viele Schichten hätte niederschlagen können: so kann die jetzige Einrichtung der Oberfläche der Erde, nicht hinreichend daraus hergeleitet werden.

Die unterirrdischen Kanäle, vermittelst welchen verschiedene Meere Gemeinschaft mit einander haben, sind meiner Einsicht nach sehr wahrscheinlich; weil aber dadurch das Fortrücken des Meeres nicht verhindert werden kann, so haben sie auf mein System keinen Einfluß.

Die andere nähere Ursache von grossen Revolutionen auf der Erde, ist ein gewaltsamer Durchbruch des Meeres ins Land. Dieser ist auch ein Fortrücken des Meeres, welches auf der niedern Seite neues Meer, und auf

der

der höhern entblößtes Land verschaffet, oder das Meer erweitert; nur mit dem Unterschiede, daß es schnell und auf einmal geschiehet. Die Ursachen desselben können seyn schwache Ufer, die vom Wasser unterminiret, und die deswegen dem Drucke des Wassers das Gleichgewichte nicht halten können, oder grosse Erdbeben, welche die Ufer einstürzen. Vielleicht tragen die Orkane auch etwas darzu bey. Beyspiele davon finden sich in den ältern und späthern Zeiten. Der Kanal zwischen Frankreich und Engeland bey **Calais**, ist nach aller Wahrscheinlichkeit ein Einbruch des Meeres. Die Schichten der Ufer sind so übereinstimmend, daß sie ein Land gewesen zu seyn scheinen. Eben diese Bewandniß mag es wohl auch mit der Meerenge bey Gibraltar haben. Es fehlet aber auch nicht an späthern Einbrüchen, die in den Niederlanden geschehen sind: Herr **Lulof** *) hat der-

*) S. J. Lulofs Einleitung zu der mathematischen und physikalischen Kenntniß der Erdkugel, S. 379.

gleichen angeführet, die ich hier zur Bestätigung meiner Meynung anwende. Es ist nicht unwahrscheinlich sagt er, daß ein grosser Theil der Südersee, ein Einbruch der Nordsee zwischen Friesland und Nordholland u. s. f. sey. Doch ist es ungewiß, in welches Jahr man den Ursprung dieser See zu setzen hat. Herr **Schmidt** urtheilet, die Wasserfluth im Jahr 1170. habe diese Inländische See verursachet; eben daher glaubt er auch, der **Kreiler-bosch**, welcher vor diesem ein trockner Sandplatz zwischen **Enkhusen** und **Stavören** war, sey der Fürsten Thiergarten und ein Holz voll Wild gewesen. Man findet noch Ueberbleibsel und Denkmäler von diesem Einbruche an der Nord-Ost-Seite des **Grind**, (ein unbewohntes Eyländgen südwärts oder südwestwärts von **Tex-Schelling**): Denn diejenigen, welche sich mit Muschel-fischen auf der Muschelbank, so sich daselbst befindet, beschäftigen, entdecken bey ihrer Arbeit eine Menge von Gruben, die aus Steinen aufgeführt, und

von

von sehr alter Arbeit sind. Also müssen vor diesem hier eine große Menge von Leuten gewohnet haben, von denen diese Gruben sind gegraben und ausgebauet worden. Was siehet man nicht vor Veränderungen in unserem Vaterlande, wenn man Herrn Altings Charten mit den heutigen vergleichet? Denn daraus erhellet, daß das Wasser an vielen Orten etwas von dem vesten Lande verschlungen hat. Man betrachte nur das Hauß der Britten, welches jetzo, wenn ich recht berichtet bin, wohl 300 Ruthen in der See liegt, vor diesem aber an das Ufer gebauet war. Der Thurm von **Katwick** am See ist vor diesem mitten im Dorfe gewesen, und seit dem Jahre 1719. hat die See wohl 50 Ruthen daselbst gewonnen, und zwo ganze Straßen von **Katwick** weggenommen, oder dieselbigen unterwaschen, und dadurch verursachet, daß sie eingestürzet sind. Capitain **P. Wiltschut** bezeuget aus seiner Erfahrung, daß die westliche Ecke des Landes von **Katzand**, seit dem Jahre 1703. bis 1746.

 über

über 500 rheinländische Ruthen an Dünen verlohren hat. Wir wollen nicht einmal den **Dollert** (einen Meerbusen zwischen Grönland und Ostfriesland) erwähnen, der im Jahr 1277. entstanden ist, nach den großen Platz Wasser anführen, den man jetzo da findet, wo er vor dem Jahre 1421. ein weitläuftiger Landstrich mit 72 Dörfern und kleineren Wohnungen versehen war, welche die **Dortsche Waart** genennt wurde, welche Länder auf die Elisabeths-Nacht auf einmal überschwemmt wurden. Aehnliche Beyspiele führet Herr **Bergmann** an: Man weiß, bezeuget er, was das Wasser in neueren Zeiten vor gewaltsame Einbrüche gemacht hat. Die **Dortsche Waart** dies weitgestreckte Land ward 1421. in einer Nacht überschwemmet. Im Jahr 1446. ertrunken über 10000 Menschen um **Dordrecht**, und mehr als 100,000 um **Dollart** in **Frießland** und **Seeland**. Dörfer, Schlösser und Thürme wurden unter Wasser gesetzt, so daß nur die höchsten Spitzen gesehen

wurden *). Eben dergleichen hat sich in Engelland und anderwärts zugetragen.

Nach diesen augenscheinlichen Beweisen, rückt das Meer nicht allein fort, sondern es bricht auch durch. Das Meerwasser hat also den größten Antheil an der Zerstöhrung und neuen Einrichtung der Erdrinde. Was das Feuer für Antheil daran hat, das will ich in der Folge zeigen. Jetzo will ich zur Bestätigung dieses Systems einige Folgen daraus herleiten.

1) Die Erde muß ein sehr hohes Alter haben, weil die Fortrückung des Meeres sehr langsam von statten gehet. Könnten wir berechnen, wie viel Zeit das Meer brauche, sich um die ganze Erde zu bewegen, und wie vielmal es sich schon herum beweget hätte; so könnten wir dieses Alter angeben. Wir können zwar die Größe der Oberfläche der Erde berechnen, und in Quadratmeilen

*) S. T. Bergmanns phys. Beschreib. der Erdkugel, S. 394. und Lulofs Einleit. zur mathemat. und physik. Kenntniß der Erdkugel, S. 387. u. f.

ausdrucken: aber wir können nicht wissen, wenn sich diese Begebenheit angefangen hat, mit welcher Geschwindigkeit die Fortrückung des Meeres geschehn ist, und welchen Weg es auf der Erde genommen hat. So lange uns diese Gründe verborgen sind, können wir nur überhaupt sagen: die Erde müsse ein sehr hohes Alter haben; können aber solches insbesondre nicht bestimmen.

2) Daß das trockne Land, welches wir jetzo bewohnen, der Boden der alten Meere sey, die fortgerücket sind; und daß der Boden der jetzigen Meere ehemals bewohntes Land gewesen sey. Dieses wird auch dadurch noch mehr bestätiget, daß der Boden der jetzigen Meere dem Boden des bewohnten Landes ähnlich sey, nämlich: aus Berg und Thal, Quellen, verschiedenen Erdarten, Salzen, und andern Mineralien bestehet.

3) Dieser neue Meeresboden, ich meyne das ausgetrocknete Land, welches das fortgerückte Meer zurückgelassen hat, muß aus Schichten bestehen, welche das Meerwasser

vor=

vormals niedergeschlagen hat, und diese Schichten müssen in der ganzen Oberfläche der Erde, oder wenigstens dem größten Theile gefunden werden.

Auch dieses hat seine völlige Richtigkeit. Nicht allein in Europa, sondern auch in allen andern Welttheilen so weit man sie kennet, hat man übereinander liegende Schichten gefunden, wo man in die Erde hineingegraben hat. Diese Beyspiele beweisen zugleich umgekehrt, daß das Meer das veste Land vormals umflossen und überschwemmet haben muß.

4) Daß die Flözgebirge neue Gebirge, und niedriger als die Ur- und Gang-Gebirge sind; und daß sie das fortgerückte oder durchbrochene Meer und dessen Wellen gebildet, und angeschwemmet habe. Der Ursprung der Flözgebirge, ist also aus diesem System völlig begreiflich. Und damit habe ich erfüllet, was ich versprochen habe. Aber nicht allein der Ursprung der Flözgebirge ist hieraus begreiflich: sondern auch der Ursprung

vieler Schichten, die in dem ebenen Lande entdeckt werden; ausgenommen diejenigen, welche aus Lava bestehen.

5) Diese Erdschichten müssen von verschiedener Wichtigkeit seyn, nachdem das Wasser zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger niedergesetzt hat, und nachdem die Materien des Niederschlags verschieden gewesen sind. Dieses stimmt mit der Erfahrung genau überein. An allen Orten der Erde, wo man gräbt, findet man unter der Damm-Erde, Schichten von verschiedener Mächtigkeit, und von verschiedenen Materien. Daraus läßt sich erklären, wie die Gebirgsarten entstanden sind. Wer besondere Nachrichten von den Schichten zu lesen verlangt, den verweise ich auf **Bergmanns** phys. Beschreib. der Erdk. S. 112. von den Erdschichten; wie auch auf **Lulofs** Einleit. zur mathemat. und physik. Kenntniß der Erdkugel. Cap. XVIII.

6) In diesen Erdschichten müssen Versteinerungen von Meer-Thieren und Meer-Gewächsen gefunden werden. Denn diese sind

 mit

mit den niedergeschlagenen Schichten zugleich begraben, und daselbst, nachdem der Boden ausgetrocknet ist, zu Stein worden. Und da sie in einer beträchtlichen Tiefe, und viele übereinander gefunden werden, so muß das Meerwasser zum Theil lange Zeit daselbst gestanden haben.

Unter diesen müssen auch Versteinerungen von innländischen Thieren und Gewächsen vorkommen, denn das ehemals fortgerückte Meer hat sie bedeckt, und nachdem es dieses Land wieder verlassen, sind sie in Steine verwandelt worden.

Es können darinne Versteinerungen vorkommen, deren Originale in weit entlegenen Orten der Erde zu Hauße sind. Dahin gehören fremde Pflanzen und Thiere, wie auch vieles versteinertes Holz, welches nichts anders als Treibholz des Meeres ist. Denn das Meer kann Körper, die schwimmen, sehr weit wegführen.

Ueber-

*) S. T. Bergmann am angef. Orte S. 394. 395. von den Versteinerungen.

Ueberdieß können diese Schichten auch Versteinerungen enthalten, deren Originale noch unbekannt sind. Diese Originale können auf dem Boden des Meeres zu Hauße seyn, den wir noch nicht durchsuchet haben. Lauter Umstände, die wichtige Folgen meines Systems sind, und die mit der Erfahrung genau übereinstimmen. Wer davon weitere Nachrichten verlangt, den verweise ich auf **Bergmanns** physikal. Erdbeschreibung, Cap. 6. S. 154. u. f.

Hieraus läßt sich der Nutzen der Versteinerungen angeben. Bey vielen Sammlern mögen sie wohl weiter keinen Nutzen haben, als daß sie aus der Schublade vorgezeiget, die Neugierde des Zuschauers in Verwunderung setzen. Dieser Nutzen ist eben nicht wichtig. Nach meinem System haben sie den Nutzen, daß sie uns den Boden des alten Meeres offenbahren; dieses thun sie gewiß, denn sie sind Meeresreste. Ihr Nutzen ist also für die Naturgeschichte von Wichtigkeit. Einige haben sie angesehen als Wegweiser auf

Stein-

Steinkohlen und Salzquellen: allein diese sind sie nur zufälliger Weise, denn nicht in jedem Boden des Meeres ist Salz und Steinkohlen verborgen, aber Meeres-Produkte können vorhanden seyn, ohne Salz und Steinkohlen; daher kann ich von denselben nicht auf die Gegenwart des Salzes oder der Steinkohlen schließen.

7) Die Erdschichten bestehen aus Sand, Kalk, Thon, Schieffer, und vielen andern Mineralien, nachdem nämlich das Meerwasser solche bey sich geführet und niedergesetzt hat. Sie kommen zum Theil von den Ufern, welche aus Ur- und Gang-Gebirgen bestehen, theils sind sie von den Flüssen zugeführet, daher findet bey ihnen eine große Verschiedenheit und Vermischung der Materien statt. Daraus läßt sich zwar der Ursprung und die Beschaffenheit der Gebirgsarten erklären; man wird aber schwerlich eine allgemeine Regel von der Ordnung der Gebirgslagen in diesem Chaos angeben können.

8)

*) S. Bergmanns phys. Geographie, S. 394.

8) Es folget hieraus ferner, daß die jetzigen großen Bergrücken und Gebirgsketten, die noch heutzutage auf der Erde stehen, die Ufer der alten Meere oder grosse Flüsse gewesen sind. Denn ihre an den Urgebirgen anliegenden Berge, sind ein Niederschlag von Wassern, folglich Flözgebirge, die die alten Meere angeleget haben. Dieses erhellet auch daraus: die Ufer der jetzigen Meere sind zum Theil Ur- und Gang-Gebirge, auch Mittlere Gebirge, warum sollten die alten Meere den jetzigen hierinnen nicht ähnlich gewesen seyn?

9) Unter den Schichten der Gebirge müssen Erzte seyn. Denn das Meerwasser hat ihnen Mineralien zugeführet, die theils von den Ganggebirgen aus Ufern abgespielet, theils von den Flüssen hineingeführet worden, daraus müssen Erztflöze entstanden seyn. Die Ganggebirge sind die ursprünglichen Vorrathskammern von Erzten, diese, wenn sie auch die Zeit sehr zerstöhret hat, müssen doch noch viele Erzte enthalten. Hieraus folget, daß diejenigen Erztflöze, welche den

Ganggebirgen näher liegen, reichhaltiger an Erzten seyn müssen, als diejenigen, welche weiter davon entfernet sind, und daß endlich in dem ebenen Lande wenig oder gar keine Erzte zu finden sind; welches alles die Erfahrung genugsam bestätiget; es sey denn, daß ein Zufall darinne eine Aenderung gemacht hat.

10) Die Erzte in diesen Flözen müssen alle mineralisiret seyn, weil die in das Meer geführte Mineralien von dem Meerwasser aufgelöset, in die Flöze gekommen sind. Sollten auch einige Theilgen von gediegenen Metalle darinn angetroffen werden, so sind sie in Vergleichung mit der Quantität der mineralisirten Erzte für Kleinigkeiten zu halten. Auch hier habe ich die Erfahrung auf meiner Seite.

11) Auf der Erde müssen hin und wieder Salzquellen gefunden werden, weil das Meerwasser die aufgelößten Salze in der Tiefe des Meeres, in den Schichten zurückgelassen hat. Denn wenn das Wasser vom

Sal-

Salze gesättiget ist, so fällt das übrige zu Boden, und so kann in Jahrtausenden eine Menge Salz im Meere niedergeschlagen werden, und nachdem das Meer das Land verlassen und ausgetrocknet, gräbt man daselbst Salzquellen. Diese sind die Salzquellen welche wir noch heutzutage benutzen. Und wenn sich die Salztheilgen durch die anziehende Kraft vereiniget haben, ist ein Steinsalz entstanden. Sie finden sich oft in der Nachbarschaft der Erztflöze, daselbst müssen sie auch anzutreffen seyn, weil das Meer dieses Salz ehemals zur Auflösung der Mineralien gebraucht hat.

12) Große unterirrdische Höhlen in Bergen, haben ihren ersten Ursprung von den Quellen, die wegen der Zerstöhrung des Berges versieget, und von dem Meerwasser weiter ausgearbeitet und von ihm verlassen worden, auch durch zufällige Ursachen in der Folge der Zeit verändert worden sind. Sümpfe, Moräste und einige Seen, mögen wohl ebenfalls Ueberbleibsel der alten Meere seyn.

Von

Von den Vulkanen.

Die vierte Classe der Berge sind die Feuer-speyenden, oder so genannten Vulkane, welche grosse Verwüstungen auf der Erde angerichtet haben. Ich habe sie oben in brennende und verloschene eingetheilet; und diese Eintheilung wird hier bestätiget. Ich werde hier aus richtigen Nachrichten nur so viel von brennenden vortragen, als zu meiner Absicht nöthig ist.

Es ist nicht entschieden, ob diese Berge zu einer der vorhergehenden Classe gehören, oder ob sie eine ganz besondere Art von Bergen ausmachen. Ich bin der Meynung, daß man sie als eine besondere Art von Ganggebirgen ansehen könne, die sich selbst zerstöhren, und welche die Vorrathskammern von verbrennlichen Materien sind, so wie die Ganggebirge die Vorrathskammern von Erzten sind. So viel ist wohl gewiß, daß sie mächtige Gänge und Klüfte von Schwefel, Vitriol, Eisenkiessen und andern verbrennlichen Materien

enthalten, welche tief in die Erde setzen. Denn wie wäre es sonst möglich, daß sie Jahrtausende brennen könnten? Ihr Brand wird bloß durch das in ihnen vorräthige Phlogiston unterhalten; es mag bestehen worinne es will. So lange dieses vorhanden ist, kann der Berg brennen: ist es verzehret, so muß er verlöschen. Dieses muß doch endlich geschehen, weil das Phlogiston mit der Zeit vom Feuer verzehret wird; geschiehet dieses, so wird der brennende Berg zuletzt in einen verloschenen verwandelt.

Man hat zwar Beyspiele, daß der Aetna Granit- und Porphier-Laven ausgestossen *), und auch dergleichen Beyspiele von andern Vulkanen: allein diese können in der Erde verborgen, und von der Wurzel eines nicht weit davon entfernten Granitgebirges liegen.

Da-

*) Bemerkungen über die Ponza-Inseln, und Verzeichniß der vulkanischen Produkte des Aetna ꝛc. von D. Dolomieu, herausgegeben von Hrn. Bergsecretair **Voigt**, Leipzig 1789. S. 176.

Daher ist dieser Umstand nicht hinreichend sie zu den Granitgebirgen zu rechnen.

Es ist merkwürdig, daß die noch brennenden feuerspeyenden Berge alle auf Inseln stehen, oder sich in der Nachbarschaft des Meeres befinden. Es ist ferner merkwürdig, daß der Vesuv bißweilen Ströhme von heissem Wasser ausgestossen, und daß das Meer zu der Zeit zurück getreten ist *). Dieser Umstand ist nicht von Ohngefähr. Er setzet voraus:

1) Daß in und um den feuerspeyenden Berg grosse unterirrdische Höhlen verborgen sind, in welchen sich das Meerwasser sammlet. Dieses ist nicht allein vorräthig, sondern dünstet auch beständig aus, und erfüllet den obern Raum der Höhle mit Dünsten. Die Wärme des beständig brennenden Berges unterhält und vermehret diese Ausdünstung. Darzu kommen schweflichte Dünste, fixe und

*) H. J. J. Ferbers Briefe aus Welschland, über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes, S. 154.

gemeine Luft. Alle diese Dünste sind elastisch, und drücken deswegen beständig gegen die Oberfläche der Höhle, und auf das darunterstehende Wasser. Finden sie nun einen gelinden Ausgang in der Oberfläche der Erde, so gehen sie heraus, und erfüllen die Atmosphäre mit vielen Dünsten, wobey jedoch die Oberfläche der Erde erschüttert werden kann. Durchbrechen sie aber die Oberfläche der Erde so, daß sie einstürzet, so wird das Wasser in der Höhle in die Höhe getrieben, und es kommt Wasser zum Vorschein, wo vorher Land war. Auch in diesem Fall werden viele Dämpfe in der Atmosphäre bemerkt *).

Es scheinet überdieß, daß die in der Höhle verborgenen Dünste einen ordinairen gelinden Ausgang durch den Schlund des Vulkans haben. So lange dieser offen ist, so lange glühen die verbrennlichen Materien auf dem Heerde des Schlundes, der Berg rauchet nur, und

*) Man findet davon Nachricht in dem Briefe des M. Torcia an den P. Toaldo zu Padua, im deutschen Mercur, April, 1784.

und man spühret keine Erderschütterungen. Ist aber diese Oeffnung verstopft, welches durch hineingefallene Asche und Steine leichte geschehen kann, und die verbrennlichen Materien haben sich angehäufet: so werden diese verschlossenen Dünste, die sich vielleicht auch entzünden, die heftigsten Erdstösse so lange verursachen, bis sie einen Ausgang finden *). Diesen finden sie entweder in dem Heerde des Vulkans, oder in der Oberfläche der Höhle. Im ersten Falle wird der Berg sehr wüthen, glühende Steine, Asche und Lavaströhme auswerfen, und die Erdstösse werden schwächer. Brechen sie aber anderwärts durch, so wird die Oberfläche der Höhle verwüstet, und es wird Wasser zum Vorschein kommen. Und da die in der Erde verschlossenen Dünste vermöge ihrer Elasticität, auch auf das Wasser der Höhle drucken, welches mit dem Meere Gemeinschaft hat: so wird das Wasser ent-

*) S. Bartels Briefe über Kalabrien und Sicilien, Göttingen 1791.

entweder gegen das Meer getrieben, und das Meer tritt zurück, oder es dringet durch die Oeffnung des Heerdes, und der Vulkan stösset heisse Wasserströhme aus, oder es geschiehet beydes zugleich. So bald dieses geschehen, werden die Erderschütterungen schwächer, oder hören gar auf *). Man bemerket leichte, daß ich unter den angeführten Erderschütterungen die Erdbeben verstehe.

2) Ist hieraus begreiflich, warum einige Erdbeben und zwar die heftigsten nur bey brennenden Vulkanen entstehen. Die in den Höhlen der feuerspeyenden Berge verschlossenen Dünste sind die Ursachen derselben. Man begreifet auch hieraus, warum sie nur eine kurze Zeit dauren, denn die elastischen Dünste, welche in diesen Höhlen verborgen sind, brechen schnell durch, und können in einer Minute viele Verwüstungen anrichten.

Einige

*) S. des Herrn Dolomieu Reise nach den Liparischen Inseln, übersetzt von Herrn P. Lichtenberg, S. 82.

Einige Naturforscher wollen eine gewisse Richtung bey dem Erdbeben beobachtet haben. Sollte diese Beobachtung ihre Richtigkeit haben, so liesse sich dieses Phänomen aus der Richtung der Höhle begreifen. Und wenn sich eine solche Höhle sehr weit erstreckte, so müßte sich das Erdbeben eben so weit fortpflanzen. Dieses muß seine Richtigkeit haben, so lange das Erdbeben bey der Höhle selbst gespühret wird. Ob aber solche Höhlen hundert oder etliche hundert Meilen fortlaufen, werden wir schwerlich ausmachen; und dieses ist auch nicht nöthig, denn bloße Erschütterungen einer Höhle, die nicht groß ist, können durch das veste Erdreich weit fortgepflanzet werden.

Wie die verbrennlichen Materien eines Vulkans entzündet werden, ist nicht völlig bekannt. Die Naturlehrer geben verschiedene Materien an, die sich selbst entzünden, z. B. feuchtes Heu, Saamen rc. Noch in den neuern Zeiten hat man in Petersburg beobachtet, daß Kühnrus mit Rußischen Hanf-

öle vermischt, in ein Leinen Tuch gethan, das Oel wieder abgegossen, ausgedrückt und in ein lediges verschlossenes Zimmer gesetzt, sich in 13 Stunden entzündet. Und wer weiß, wie viele Materien noch in der Natur vorhanden sind, die sich unter gewissen Umständen entzünden.

Nach aller Wahrscheinlichkeit sind es die Eisenkiesse, welche den Heerd des Kraters entzünden. Diese sind in dem Berge vorhanden, und wenn sie feuchte werden, und übereinander liegen, sich entzünden, wie ich im Isten St. S. 45. gezeiget habe. Daß Steinkohlenflöze in Brand gerathen, und noch immer brennen, davon findet sich ein merkwürdiges Beyspiel in der Bergbaukunde*). Die Elektricität mag wohl hier auch Einfluß haben, denn der heiße Schwefel, welcher in Menge in dem Berge vorräthig ist, ist elektrisch, wie bekannt ist.

3)

*) S. die Bergbaukunde, Ister Band, Leipzig 1789. S. 338.

3) Es ist ferner hieraus klar, daß die noch brennenden Vulkane Lavaschichten auf der Erde anlegen, und verschiedene Berge um sich herum aufthürmen. Diese Schichten sind also nicht von Wasser, sondern von Feuer entstanden, ob sie gleich auch unter Wasser gestanden haben können. Sie können keine so regulaire Lage haben, als diejenigen, welche das Wasser angeleget hat, weil sie durch Erdbeben erschüttert worden sind.

Um nun auch die verloschenen Vulkane kennen zu lernen, und ihre Merkmale zu bestimmen, muß man erstlich die Materien der noch brennenden kennen lernen; zum andern muß man wissen, was für Veränderungen diese in so langer Zeit ausgestanden haben. Was die Materialien der noch brennenden Vulkane betrift, so können wir solche nur nach den Auswürfen derselben beurtheilen, die zu gewissen Zeiten geschehen sind. Hier fehlen die Nachrichten der ältesten Zeiten; und von den neuern genaue Untersuchungen, die aber doch angestellet werden. Die neuste

Italiänische Schrift davon ist Giœni lithologia Vesuviana *), die ich aber nicht habe bekommen können. Hierher gehöret auch des Herrn **Spallanzani Abriß einer im J. 1788. nach dem Flegreischen Gefilde, dem Aetna und den Aeolischen Inseln unternommenen Reise**, welche aus dem Italiänischen ins Deutsche übersetzt wird.

Die Auswürfe eines feuerspeyenden Berges, welche bekannt sind, sind Steine, Schlacken, Sand, Asche, Bimsstein, Lava von verschiedener Masse und Farbe u. s. w. Herr Dolomieu hat viele Auswürfe des Aetna gesammlet, die man in seinen **Bemerkungen über die Ponza-Inseln und Verzeichniß der Vulkanischen Produkte des Aetna's nachlesen kann.** Von andern feuerspeyenden Bergen ihrer Auswürfe ist wenig bekannt. Bey diesen Auswürfen empfin-

---

*) S. das 9te Stück des Isten Jahrgangs der Annalen der geographischen und statistischen Wissenschaften, von P. Zimmermann, Braunschweig 1790. S. 245.

pfindet man einen starken Schwefelgeruch, und findet daselbst Vitriol, Salmiac und Alaun *), auch Schwefel in den Löchern und Ritzen **). Ein feuerspeyender Berg muß also eine Menge Schwefel enthalten. Darzu kommt noch das Eisen, welches ebenfalls viel Schwefel enthält.

Die dunkelblaue Lava, welche Thon, Kieselerde, Eisen und Schwefel enthält, ist meiner Meynung nach diejenige, welche mit der Zeit in Basalt verwandelt wird ***). Sie kann als Basalt nicht bey den noch brennenden Vulkanen gefunden werden, weil sie in vielen Jahrtausenden sehr verändert worden. Da überdieß diese Berge beständig brennen, und schon Jahrtausende gebrannt haben, so müssen sie eine Menge Phlogiston vorräthig haben, es mag herkommen wo

*) S. Ferbers Briefe über Welschland, S. 149.

**) Ebendas. S. 181.

***) Bemerkungen über die Panza-Inseln, und Verzeichniß der Vulkanischen Produkte des Aetna, von D. Dolomieu, S. 155.

es will, denn ohne dieses könnten sie nicht bestehen.

Worinne bestehet aber dieses Phlogiston? ist es ein Bergharz oder Bergöl, oder kommt es aus dem vom Feuer zerstöhrten Schwefel? Verschiedene Schriftsteller wollen die Gegenwart des Bergharzes (bitumen) in dem Berge annehmen. Der P. de la Torre will es unter den Auswürfen des Vesuvs gefunden haben. Herr **Ferber**, ein genauer und scharfsinniger Beobachter dieses Berges hat dergleichen daselbst nicht entdekken können *). Wegen Mangel richtiger Beobachtungen bleibt also dieser Umstand ungewiß. Indessen folget hieraus noch nicht, daß das Bergharz in dem Vesuv nicht verborgen sey, und daß es nicht vormals gefunden worden. Dem sey aber wie ihm wolle, so bleibt doch immer wahr, daß ein solcher Berg zur Unterhaltung seines beständigen Brandes eine ungeheure Menge Phlogiston in

*) Siehe dessen Briefe, S. 182.

in sich haben müsse, es mag bestehen worinne es will. Der Schwefel bestehet aus Vitriol und Phlogiston. Dieser verschaffet also dem Berge wenigstens einen Theil des Brennbaren, und ist die Ursache, daß einige Laven von Schwefel durchdrungen werden; und da diese Laven auch Eisen enthalten, welches auch Schwefel enthält, so ist es kein Wunder, daß einige Laven viel Schwefel enthalten, und dieser ist ihr Phlogiston.

So sind wenigstens einige Laven des noch brennenden feuerspeyenden Berges beschaffen: ist aber ein solcher Berg verloschen, so werden die ausgeworfenen Materien nicht lange in diesem Zustande bleiben: sondern sie werden in der Erde verändert, und mit andern Materien vermischt. Der Bimsstein wird leichte zerstöhret, weil er sehr porös ist; die Asche wird in Vulkanischen Tuffstein verwandelt; viele kleine Steinebacken in eine Breccie zusammen u. s. w. Einige Laven, besonders die welche Thon, Kiesel-Erde, Eisen und Schwefel enthalten, und unter der Oberfläche der Erde lie-

liegen, ziehen mit der Zeit ein Bergöl aus der Erde in sich: andere, die dergleichen anziehende Kraft nicht haben, oder kein Bergöl haben und zu Tage liegen geblieben, bleiben bloße Steine. Die ersten werden zu Steinkohlen, die andern werden in Basalte verwandelt. Beyde sind meiner Meynung nach Laven. Ich habe durch den Hrn. Obersteiger **Schulz**, eine Steinkohle vom Habichtswalde bekommen, die halb Basalt, und halb Kohle ist. Man siehet an derselben ganz deutlich, wie der Basalt in die Steinkohle übergegangen. Ein augenscheinlicher Beweiß zur Bestätigung meiner Meynung!

Der Turf ist ein mit Erdöl durchdrungenes Gemische von Gartenerde und Wurzeln verschiedener Kräuter, als Moosen, Heide, Heidelbeerkraut, Binsen, Meergraß, Schilf u. s. w. Er findet sich gemeiniglich an sumpfigten Oertern. Das Erdöl muß also in sumpfigten Oertern vorhanden seyn, und zwar häufiger, als an andern Orten. Denn wie könnte es sonst in den Turf kommen? Die

Steinkohlen bestehen aus einer Erde oder Holz, welche von Schwefel, aufgelößten Eisen und Erdöl durchdrungen. Den Schwefel und das Eisen haben sie von dem Vulkan, der sie ausgeworfen hat, das Erdöl von der Erde. Auf solche Art stelle ich mir den Ursprung der Steinkohlen vor.

Diese Ueberbleibsel eines brennenden Vulkans, welche durch die Zeit sehr verändert worden, sind die Merkmale eines verloschenen Vulkans. Wo diese alle oder auch nur einige bey einem Berge angetroffen werden, da ist ein verloschener Vulkan; er mag noch eine Vulkanische Gestalt haben oder nicht. Denn das Meer hat viele Jahrtausende an seiner Zerstöhrung gearbeitet, dadurch sind alle seine Mineralien so verändert worden, daß viele nicht mehr kenntlich sind. Und er kann durch die Zeit so zerstöhret worden seyn, daß außer dem Basalt und den Steinkohlen nichts mehr übrig ist. Daher können bloß Basalte und Steinkohlen, oder eines von beyden, schon Merkmale eines verloschenen Vulkans seyn.

Ich bin daher der Meynung, daß alle Berge, in welchen Basalt angetroffen wird, verloschene Vulkane sind, wenn es nur wahrer Basalt ist.

Der ächte Basalt ist nichts anders, als ein dichter oder poröser schwarzblauer im Feuer entstandener Stein, der viele Jahrhunderte hindurch der Zerstöhrung der Erde, des Wassers und der Witterung ausgesetzt gewesen ist. Man findet ihn als Schichte und crystallisiret in Säulen. Er ist also mit der Lava eines noch brennenden Vulkans nicht einerley; und wird daher bey diesen Vulkanen vergeblich gesuchet. Man hat Basaltsäulen auf der Insel Island gefunden: aber diese kommen gewiß nicht aus dem Heckla, sondern sind Ueberbleibsel eines andern ausgebrannten Vulkans.

Zu einem ächten Basalt erfordere ich zwo Stücke, 1) er muß Merkmale haben, daß er im Feuer erzeuget; 2) muß er einige Uebereinstimmung mit der Lava der noch brennenden Vulkane haben. Das Erste giebt sein äus=

äusseres Ansehen, er muß hart und schlackenartig seyn. Wenn er dieses ist, hat er die größte Aehnlichkeit mit denjenigen Steinen, welche im Feuer geschmolzen sind. Das Andere erfordert, daß seine Masse, ausser dem Thon und Kiessel, Eisen und Schwefel in sich hat, denn das sind die Stücke, welche die Laven enthalten. Dieses kann nur durch chemische Kunstgriffe entdeckt werden. Man hat in einigen Basalten Wassertropfen gefunden, und daraus geschlossen, daß sie von Wasser erzeuget wären: allein dieser Schluß ist übereilt, denn sie haben unter Wasser gestanden, und können daher auch Wassertropfen in sich haben; auch durch Regen, Schnee und Dünste können sie hineingekommen seyn.

Dieses sind meine Gründe, warum ich die Basaltberge für verloschene Vulkane halte. Daraus erhellet, warum ich schliesse: wo Basalte, Steinkohlen, oder ähnliche Vulkanische Produkte angetroffen werden, da sind verloschene Vulkane. Man muß dieses aber nicht so verstehen, daß an eben dem Orte, wo

eine Basaltschichte oder Steinkohlen liegen, auch der verloschene Vulkan liege, denn diese können von einem benachbarten Vulkan dahin gekommen seyn. Man weiß, daß Lavaströhme aus dem Aetna sich zehen Italiänische Meilen weit ergossen haben, warum sollte sich diese Begebenheit nicht auch bey den ältesten brennenden Vulkanen zugetragen haben? der verloschene Vulkan muß nicht auf dieser Stelle, sondern in dieser Gegend aufgesuchet werden. Und wenn auch keine Spur mehr von einem Krater zu finden wäre, so müssen doch Spuren von diesen Berge vorhanden seyn. Denn dieser kann durch die Zeit so zerstöhret seyn, daß nur noch der Stock davon übrig ist, und dieser muß noch irgendwo in dieser Gegend unter der Oberfläche der Erde stecken.

Die größte Schwierigkeit, welche bißher der Vulkanität des Basalts entgegen gestanden, sind die crystallisirten Basaltpfeiler, welche von einigen für Neptunischen Ursprungs gehalten werden. Allein diese Schwierigkeit wird dadurch gehoben, wenn wir annehmen,

daß

daß diese Basaltpfeiler der Kern oder letzte Stock des geschmolzenen Felsens sey, der nachdem er kalt worden, sich in dem Eingeweide des Berges crystallisiret; und nachdem sich das Meer seiner bemächtiget, und ihn zerstöhret hat, hat dieser Kern der Zerstöhrung widerstanden, und ist allein übrig geblieben.

Man wird aber gleich fragen, wie ist eine solche Crystallisation möglich? Ich könnte mich hier mit der Unwissenheit entschuldigen, denn man weiß die Ursachen der Crystallisation der Salze nicht; es ist aber die Art und Weise bekannt, wie sie hervorgebracht werden. Diese ist folgende: die Salze werden in warmen Wasser aufgelößet, öfters bis zu einen Häutgen eingekocht; wenn dieses geschehen ist, wird die Solution in einen kalten Ort gesetzt, so schiessen die Crystallen an; wie aus der Chemie mit mehreren bekannt ist. Die Steine crystallisiren sich auch, man weiß dieses von den Edelgestein, Quarzen, Spathen, Gips u. s. w. ob man gleich nicht weiß, wie dieses zugehet. Es ist aber zu vermuthen,

daß ihre Crystallisation auf eine ähnliche Art geschiehet; nur mit dem Unterschiede, daß sie im Feuer aufgelößet werden, und in der Erde erkalten. Warum wollen wir dieses nicht auch von den Basalten annehmen?

Herr von Veltheim erkläret sich über die Basalt-Crystallisation folgender Gestalt: **Die Basaltsäulen entstehen nemlich nur allein in dem Innern der Vulkanischen Gebirge, und zwar, wenn eisenreiche Kiese mit den nebenliegenden Erdarten, zu einer dünnflüßigen Lava schmelzen, diese in den unterirrdischen Haupt- oder Neben-Weitungen Seen bildet, und darauf ruhig erkaltet, ohne daß der Zufluß der reinen Luft die Metalltheile derselben gehörig dephlogistisiren könne. Da wo wir jezo aus Basaltsäulen geformte Felsen antreffen, lagen in einen frühen Weltalter Vulkanische Cordilleren, die eine nachfolgende Revolution völlig abgetragen, und ihr Inneres theils mehr, theils weni-**

weniger aufgedeckt hat. Dieses ist keine bloße Hypothese, denn er hat es durch viele Beyspiele bestätiget *). Der Herr Amtmann Kröschel in der Herrschaft Schmalkalden, dessen Einsicht in die Mineralogie nicht geringe ist, hat die Gütigkeit gehabt, mir einige Nachrichten von den dortigen Erztgebirgen zu geben, die ich in dem folgenden Stücke dieses Mineralien-Kabinets werde einrücken lassen. Darinne ist ein merkwürdiges Beyspiel von der Crystallisation eines Steines enthalten, wovon ich hier zum voraus Gebrauch mache. **Man hat dort einen Sandstein von sehr reinen Quarzkörnern, welcher in die Stahlfeuer zu Heerdsteinen gebraucht wird. Ehe diese Heerd- oder Gestellsteine dem Feuer ausgesetzt gewesen sind, siehet man nicht die min-**

 deste

*) Man lese seine vortreffliche Schrift: Gedanken über die Bildung des Basalts und die vormalige Beschaffenheit der Gebirge in Deutschland, von A. F. von Veltheim, Braunschweig 1789. S. 19. u. f.

deste Spur einer Crystallisation; so wie sie aber aus dem Stahlfeuer, oder, nach abgegangenen Gebläse, aus dem Schmelzofen gebrochen werden, zerspringen sie beym Zerschlagen mehrentheils in 4 und 5 seitige Säulen. Dieses ist wenigstens ein Analogon vor der Crystallisation der Steine im Feuer. Warum sollte diese nicht auf ähnliche Art bey dem Basalte geschehen können?

Den Gedanken, daß die crystallisirten Basaltpfeiler der Kern verloschener und zerstöhrter Vulkane sind, hat zuerst der Ritter **William Hamilton** bekannt gemacht; der einsichtsvolle Mineraloge Herr **von Veltheim**, ist auf eben diesen Gedanken gekommen, ehe er die Hamiltonische Schrift gelesen hat; und ich freue mich, daß ich der Dritte bin, der eben so gedacht, ehe ich beyde gelesen habe; und meine Freude ist um so viel grösser, weil ich den Beyfall so grosser Naturforscher auf meiner Seite habe. Ich habe zwar in dem Isten Stück dieses Mineralien-Kabinets den

Ur-

Ursprung der Basaltpfeiler, aus den bekannten Hypothesen erkläret; muß aber gestehen, daß ich dabey gefühlet, daß meine Erklärung nicht befriedigend seyn möchte, und diese Unruhe hat mich auf diesen Gedanken gebracht, und mein System müßte mich endlich dahin führen.

Nach diesen angegebenen Gründen ist es höchstwahrscheinlich, daß die crystallisirten Basalte die sichersten Urkunden und Denkmale der verloschenen Vulkane sind.

Ich habe in dem 1sten Stück dieses Mineralien-Kabinets S. 39. den Gedanken geäusſert: Wo Basaltberge sind, da sind Steinkohlen zu vermuthen, nämlich in dieser Gegend. Diesen will ich nun durch Gründe und Beyspiele mehr bestätigen.

Alle Auswürfe eines brennenden Vulkans müssen nothwendig von Schwefel und Phlogiston durchdrungen seyn, denn der Berg enthält diese Materien in Menge; doch wird von einer Steinart mehr brennbares eingesogen werden, als von der andern, nachdem nämlich

die eine mehr oder weniger aufgelößet, oder nachdem die eine eine grössere, die andere eine geringere anziehende Kraft, in Ansehung des Brennbaren besitzt. Diese Materien, welche lange unter der Erde liegen bleiben, ziehen auch Bergöl aus der Erde in sich, welches vorzüglich die Thonerde thut. Dieses Oel ist überall in der Oberfläche der Erde vorhanden, obgleich an einen Orte in grösserer Quantität als an andern. Die Turfe saugen es in sich, wie ich schon oben angezeiget habe, warum sollen es gewisse Laven, besonders die Thonartig sind, nicht auch einsaugen? Es werden also gewiß Schichten unter den Auswürfen eines verloschenen Vulkans übrig seyn, welche viel Schwefel, Brennbares und Erdöl in sich haben. Das Meer welches sie lange Zeit bedeckt hat, hat ihnen noch mehr Erdöl verschaffet. Diese Schichten sind aber die Steinkohlen; daher glaube ich nicht allein den Ursprung der Steinkohlen: sondern auch den Ort angegeben zu haben, wo sie zu finden sind.

Das alte Deutschland ist an Waldungen reicher gewesen, als das neue, es hat also Holz genug in die Erde kommen können. Ist nun Holz durch ein Erdbeben unter diese Schichten gekommen, oder hat das Meer dergleichen dahin geführet, so wird dieses eben so von Schwefel und Brennbaren durchdrungen seyn, auch wohl Erdöl eingesogen haben, so daß nach langer Zeit Holzkohlen daraus entstanden sind. Wird dieses von fortrückenden Meere oder von einem Durchbruche desselben überschwemmet, so bekommt es mehr Erdöl. Auf solche Art müssen die so genannten Holzkohlen entstehen. Und die grosse Verwandschaft der Holzkohlen mit den Steinkohlen und Basalten, erlaubet mir auch zu schliessen: wo Basalte sind, da sind auch bisweilen Holzkohlen zu vermuthen. Ich glaube daher nicht ohne Gründe schliessen zu können: wo Basalte oder andere Vulkanische Produkte gefunden werden, in dieser Gegend sind Steinkohlen oder Holzkohlen, oder beydes zugleich anzutreffen, und umgekehrt.

Diese Schlüsse will ich nun durch Beyspiele bestätigen.

Der Meißner in Niederhessen, ein Basaltberg enthält viele Stein- und Holzkohlen, die ich im Isten St. S. 33 u. f. angeführet habe.

Der Habichtswald in Niederhessen, ist ein Basaltberg, und hält ansehnliche Steinkohlenflöze und Holzkohlen, die ich oben S. 53. angeführet habe.

Die Zweybrücker Steinkohlenflöze, haben folgende Gebirgslagen:

1) Dammerde $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Lachter;

2) grauer Sandstein 4 — 5 Lachter;

3) blauer Thonschieffer 4 — 5 Lachter;

4) Kalkstein $\frac{1}{2}$ — 1 Schuhe;

5) das Steinkohlenflöz, auf Sandstein mit Quarz verbunden, das Liegende.

Die Saarbrücker Steinkohlen brechen aus Thon, Thonschiefer und Sandstein. In der Nachbarschaft der Zweybrückischen und Saarbrückischen Steinkohlen-Gebirge, welche zusammenhängen und einen Distrikt von etliche 20 Stunden ausmachen, befinden sich in

einer

einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ — 1, und 2 Stunden, mehrere Basaltgebirge. Diese Nachrichten habe ich dem Herrn Bergrath Günther zu Obermorschell zu verdanken, den ich schriftlich darum ersuchet habe. Unter den Gebirgslagen der Zweybrücker Steinkohlen sind ohnstreitig Schichten, die der dortige alte nunmehr zerstöhrte Vulkan vormals ausgeworfen hat. Die noch brennenden Vulkane werfen Sand und Kalksteine aus, warum sollten die ältesten nicht eben dieses gethan haben? Das Liegende dieses Flözes ist Sandstein mit Quarz verbunden, welches ebenfalls ein Auswurf ist, denn die noch brennenden Vulkane werfen dergleichen aus. Der unter den Schichten befindliche Thonschiefer, ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Produkt des Wassers. Lauter Gründe, die mein System bestätigen!

Der hohe Westerwald, der Mangel an Holze hat, ist ein Basaltberg, wo Lava und andere Vulkanische Produkte vorhanden sind. Daselbst werden bituminöse Holzkohlen ge-

funden, welche den dortigen Holzmangel ersetzen. Sie sind zwar denen auf dem Meißner ähnlich, aber von Schwefel und Bergöl mehr durchdrungen, und verursachen eben so gefährliche Wetter, als die Steinkohlen*). Es müssen in dieser Gegend auch Steinkohlen verborgen liegen, welche sicher aufgesuchet werden können, weil dieser Berg ein verloschener Vulkan ist. Dieses viele Holz, welches größtentheils horizontal liegt, ist meiner Meynung nach von den Meereswellen an den Berg geschwemmet, und von den Auswürfen desselben und der Ueberschwemmung des Meeres bedeckt worden. Von diesen Auswürfen hat es den Schwefel erhalten, das Oel aber hat es aus der Erde gesogen, in welcher es lange gelegen hat; und auf solche Art ist es in die so genannte Holzkohle verwandelt worden. Es ist dieses Holz keine eigentliche Kohle, sondern wahres Holz, das noch kenntlich

*) Mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande u. s. w. von J. P. Becher, Marburg 1789. S. 60. u. f.

lich genug ist: es ist aber von Schwefel und Bergöl so durchdrungen, , daß es Statt der Kohlen in der Oekonomie gebrauchet werden kann.

In monte viale in Vicentinischen, fand Herr **Ferber** einen Steinkohlenflöz, der in Lava eingeschlossen war*). In den Hügeln und in verschiedenen Distrikten von Venetianischen Gebiete finden sich Steinkohlenflöze; diese Hügel sind aber verloschene Vulkane**).

Auch bin ich benachrichtiget worden, daß die grossen Steinkohlenflöze in Engelland zu New-Castle, die unter den Boden des Meeres gehen, in einer Gegend liegen, die ganz Vulkanisch ist. Weil aber meine Nachricht davon nicht zuverläßig ist, so will ich nichts darauf bauen. Indessen hoffe ich noch mehrere Nachrichten zu bekommen, wodurch ich meine Meynung völlig bestätige.

Aus

*) J. P. Ferbers Briefe aus Welschland, S. 57.
**) Ebendaselbst, S. 50.

Aus den bishierher angeführten Gründen, will ich einige Folgen herleiten, die mein System noch mehr bestätigen:

1) Die Stein- und Holzkohlen, sind also ein neues Merkmal eines verloschenen Vulkans. Denn die ersten sind ein Auswurf des Berges, welcher noch Bergöl aus der Erde gesogen hat; die andern sind durch einen Zufall dahin gekommen, und von Schwefel und Erdöl durchdrungen worden.

Die Laven, welche kein Bergöl eingesogen, weil sie keines gefunden, oder zu Tage liegen blieben, und deswegen daphlogistisiret worden sind, sind als bloßes Gestein übrig geblieben, und diese sind die Basalte, welche wir noch heutzutage finden.

Und da die verloschenen Vulkane zu der Zeit, da sie gebrannt haben, in Jahrtausenden viele Lavaströhme ausgeworfen, und diese Meilen weit fortgelaufen: so ist begreiflich, warum wir jetzo bey den Basaltbergen so mächtige Steinkohlenflöze finden, und warum sie bißweilen weit davon entfernt liegen.

2) Alle diejenigen Berge, welche wahre Basalte enthalten, sie mögen in Säulen oder einzelnen Lagen vorhanden seyn, sind verloschene Vulkane, wenn sie auch die äussere Gestalt nicht mehr haben, denn das Meer, welches sie nach ihrer Verlöschung vormals umschwemmt, und wieder verlassen hat, kann sie so zerstöhret haben, daß wenig oder gar nichts von der äussern Gestalt übrig geblieben ist; und daß sich nur der Kern oder der veste Basalt, und einige Vulkanische Produkte erhalten haben. Die ungeheure Menge von Basaltsäulen in der Irrländischen Grafschaft **Antrim**, die so genannte Riesen-Strasse, von welcher der Ritter **Hamilton** Nachricht gegeben hat *), ist nichts anders als ein ungeheurer verloschener Vulkan, der einen grossen Heerd gehabt, oder mehrere Vulkane, die einen gemeinschaftlichen Heerd gehabt haben. Diese Basaltpfeiler sind die geschmolzene Fel-

*) Lettres concerning the northern Coast the county of Antrim, contening a natural History of its Basalts, London 1786.

Felsen, welche in den Eingeweiden der Erde geschmolzen und crystallisiret worden.

3) Viele unterirrdische Höhlen sind Ueberbleibsel ausgebrannter Vulkane, die aber in der Folge der Zeit durch das Wasser sehr verändert worden. Da nun die Anzahl der brennenden und verloschenen Vulkane groß ist *), so müssen unter der Oberfläche der Erde viele unterirrdische Höhlen verborgen seyn. Auch versiegte Quellen hinterlassen Höhlen; daher können auch an solchen Orten Höhlen seyn, die nicht Vulkanisch sind. Doch ist zu vermuthen, daß die Vulkane die größten Höhlen gebildet haben.

4) In den Gegenden, wo Basaltberge sind, müssen Erdbeben gespüret werden, denn die unterirrdischen Höhlen, welche sie in ihren brennenden Zustande gehabt haben, und welche die Ursachen vom Erdbeben in sich haben, sind nach aller Wahrscheinlichkeit nicht gänz-

lich

*) Davon findet man Nachricht in den angeführten Mineralogischen Beobachtungen, S. 12.

lich zerstöhret, sondern noch zum Theil vorhanden; das darinne befindliche Wasser, und die Steinkohlendämpfe führen ihnen die elastischen und brennbahren Dünste zu; woraus nothwendig Erdbeben entstehen müssen; daher werden in solchen Gegenden, wo verloschene Vulkane sind, Erdbeben gespüret.

5) Die verloschenen Vulkane müssen zu der Zeit da sie gebrannt haben, am Meere oder als Inseln in denselben gestanden haben, so wie die noch brennenden daselbst stehen; daher müssen bey ihnen oder in ihrer Nachbarschaft versteinerte Seekörper gefunden werden. Dieses bestätiget auch die Erfahrung. Ich führe zum Beyspiel den Habichtswald an, in dessen Nachbarschaft Meeresversteinerungen gefunden werden.

6) Da wir auch nicht in den ältesten Schriften, die bis auf unsere Zeiten gekommen sind, Nachrichten finden, wenn die verloschenen Vulkane gebrannt haben, und verloschen sind; und wir von einigen noch jetzt brennenden Vulkanen wissen, daß sie wenigstens

stens 2000 Jahre gewüthet haben; die verlo- schenen Vulkane auch eine geraume Zeit unter dem Meere gestanden; auch lange Zeit nachdem sie das Meer verlassen, trocken gestanden: so müssen die verloschenen Vulkane ein sehr ho- hes Alter haben. Daraus folget wieder das sehr hohe Alter unsrer Erdkugel.

7) Die äussere Gestalt unserer Erdkugel, muß vormals in Absicht auf die Berge, Thä- ler, Flüsse und Meere anders gewesen seyn, als sie jetzo erscheinet. Viele hohe Berge sind zerstöhret so, daß kaum noch die Spuren zu sehen. Die grossen viele Meilen weit sich er- streckende Plänen, die vielen Basaltberge am Rhein*) und andern Orten, die alle am Meere oder in denselben gestanden haben, zei- gen noch die Stellen, welche die alten Meere bedeckt haben. Und die Bergrücken und Berg- ketten welche noch übrig sind, sind die Ufer derselben gewesen.

(Die Fortsetzung kommt im IIIten Stück.)

---

*) S. Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein, Braunschweig 1790. S. 75.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Waldin, Johann Gottlieb, 1728-1795

Das Hessische Mineralien-Kabinet bey der Fürstl. Hessischen Universität Marburg

Bd.: 2

[Marburg] (1792)

Lith. 437-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284831-0
VD18 90206428